

**CIENCIA Y SOCIEDAD**  
**Volumen XXXVI, Número 1**  
**Enero-Marzo 2011**

**CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE MERCADOS EN  
SANTO DOMINGO OESTE, PROVINCIA SANTO DOMINGO, (2)**

(Solid waste characterization of markets in west Santo Domingo, Santo Domingo,  
Province, Part 2)

---

**Alfredo Abel Francisco\***  
**Yokasta Rodríguez\*\***

**RESUMEN**

La caracterización de los residuos sólidos en los mercados del municipio de Santo Domingo Oeste consiste en determinar la cantidad, composición física y química de los residuos sólidos generados en los negocios que operan en estas plazas públicas.

La metodología aplicada para esta caracterización consistió en la toma directa de los residuos en el lugar de generación y con la misma hacer sucesivos cuarteos hasta obtener una muestra homogénea para luego hacer una clasificación de su composición física y el correspondiente análisis químico.

La generación promedio por negocio resultó ser 14.01 kg./negocio/día, siendo el 48% desechos de cocina y un 38% restos de jardín. El contenido de humedad promedio para los residuos provenientes de los mercados fue de un 72% y la relación C/N de 29.

**PALABRAS CLAVES**

Mercado, generación, caracterización, residuos sólidos.

**ABSTRACT**

The characterization of solid waste in the markets of western municipality of Santo Domingo is to determine the quantity, physical and chemical composition of solid waste generated by businesses operating in these public places.

---

\* Área de Ingenierías, Instituto Tecnológico de Santo Domingo, INTEC. República Dominicana.  
E-mail: aabel@intec.edu.do

\*\* Área de Ingenierías, Instituto Tecnológico de Santo Domingo, INTEC. República Dominicana.  
E-mail: yokasta20@hotmail.com

The methodology used for this characterization was the direct collection of waste at the site of generation and with the same, the successive quarterings to obtain a homogeneous sample and then make a classification of their physical composition and the corresponding chemical analysis.

The average generation business turned out to be 14.01 kg / business / day, with 48% kitchen scraps and garden debris 38%. The average moisture content of waste from markets was 72% and the C / N, 29.

#### KEY WORDS

Market, waste generation, waste characterization, solid waste.

## 1. INTRODUCCIÓN

La apropiada gestión de los alimentos y los residuos sólidos provenientes de los mismos en los mercados, almacenes, carnicerías y demás negocios que componen estas plazas públicas guarda una relación muy estrecha con la salud de los ciudadanos.

Los mercados de Santo Domingo Oeste son suplidos desde el Mercado Modelo de la Avenida Duarte del Distrito Nacional, las dos plazas estudiadas, el mercado de las Palmas de Herrera y el Mercadito de los Productores de Herrera son las principales fuentes de abastecimiento de los vegetales, víveres, frutas y demás rubros agrícolas de este municipio.

Aunque no existe una supervisión rigurosa en la manipulación de los alimentos y en la gestión de los residuos generados en el comercio de los mismos, esto es de vital importancia para evitar que los mercados se conviertan en focos de contaminación del entorno, que es urbano, y que los alimentos que en ellos se comercializan lleguen a los consumidores con el mayor grado de salubridad posible.

En el presente estudio se caracterizaron los residuos sólidos generados en este municipio con el objetivo de que con los resultados del mismo las autoridades competentes dispongan de la información cuantitativa que les permita tomar decisiones tendientes a lograr un manejo integral de dichos residuos.

## **2. METODOLOGÍA**

### **2.1 Selección de la muestra**

La muestra fue tomada de los dos mercados públicos existentes en el municipio. Los cuales son: el Mercado de Las Palmas de Herrera, ubicado en la intersección de la Ave. Las Palmas y la vieja carretera Duarte y el Mercadito de Los Productores de Herrera, ubicado en la calle H de la Zona Industrial de Herrera.

### **2.2 Recolección de los datos y análisis de los residuos sólidos.**

- a) Los residuos de los mercados fueron recolectados diariamente por vehículos contratados por el proyecto y transportados al centro de clasificación, el proceso de recogida y transporte estuvo permanentemente supervisado por personal técnico del proyecto.
- b) Se identificó, además, la unidad por la cual se expresarían los resultados de la generación y clasificación de los residuos se expresó en función de los establecimientos comerciales existentes en los mismos (fijos y ambulantes).
- c) Los residuos se llevaban al centro de trabajo y utilizando una balanza digital se pesaban y luego se realizaba el cuarteo correspondiente. Con los pesos obtenidos (en kg) se determinaba diariamente la generación por negocio.
- d) Tres veces, en días no consecutivos, para todo el volumen de la muestra se determinó la composición física de los mismos, la cual incluyó la gravedad específica total y la gravedad específica por composición física. Esta fue obtenida a través de la realización de varios cuarteos sucesivos hasta lograr una muestra homogénea de residuos de 50 kg. o menos.
- e) La composición física de las muestras adquiridas (base húmeda) se obtenía separando y haciendo una clasificación por: desperdicios de cocina, papel y cartón, textiles, restos de jardín y madera, plástico, goma y piel, metales, botellas y vidrio, tierra, piedra y cerámica y otros. Se clasificaron los

componentes en recipientes previamente pesados y se calculó el porcentaje de cada componente de acuerdo con el peso total de los residuos recolectados en el día.

- f) La composición química incluyó el análisis de humedad (contenido de agua) y el análisis elemental (Carbono y Nitrógeno), solo para los residuos de cocina y restos de jardín. Los análisis de contenido de humedad se realizaron en el Laboratorio de Mecánica de Suelos del INTEC, mientras que las concentraciones de Carbono y Nitrógeno (% en peso), fueron hechas en los laboratorios de FERQUIDO.

### **3. ANÁLISIS DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LOS MERCADOS DE SANTO DOMINGO OESTE**

El Mercado de las Palmas tiene el inconveniente de no poseer un lugar específico en el cual disponer los residuos generados en los diferentes negocios, lo cual dificulta la gestión. A diferencia del Mercadito de Herrera que si posee un contenedor donde son depositados los residuos generados por cada negocio, el cual es retirado diariamente.



Fotos 13 y 14: Mercado de las Palmas



Fotos 15: Mercadito de Herrera



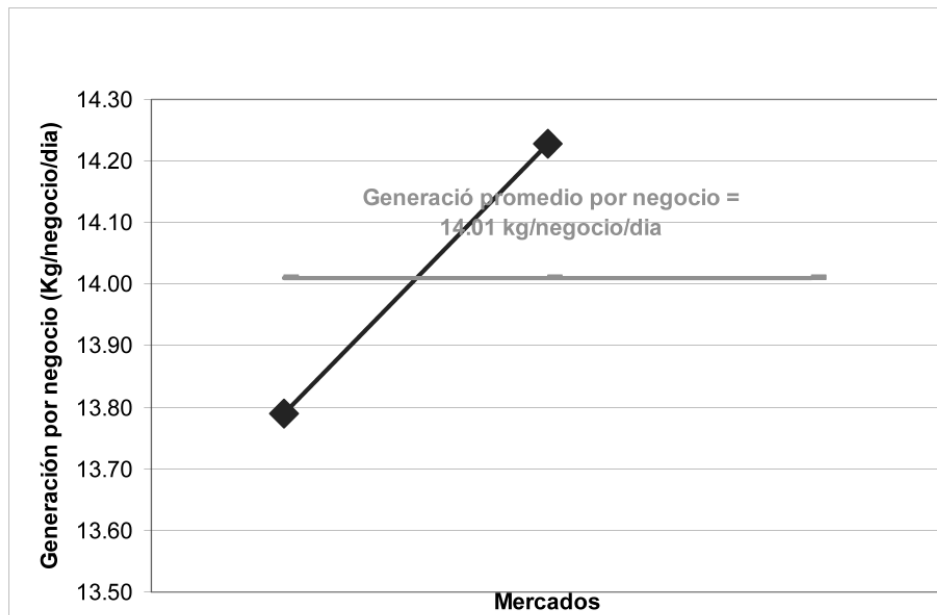
Foto 16: Contenedor Mercado de Herrera

**TABLA 16**  
**Generación Mercados**

<b>LAS PALMAS</b>	Mar	Mier	Juev	Vier	Sab	Dom	Lun	Mar
<b>Peso (kg)</b>	Prueba	882.21	1066.07	593.48	1062.04	732.15	1108.94	733
No Negocios = 64								
Kg/Negocio		13.78	16.66	9.27	16.59	11.43	17.33	11.45
<b>HERRERA</b>	Mar	Mier	Juev	Vier	Sab	Dom	Lun	Mar
<b>Peso (kg)</b>	Prueba	2520.6	3045.9	1438.01	4430.42	0.00	3291	3300.43
No negocios = 181								
Kg/Negocio		13.92	16.83	7.94	24.48	0.00	18.18	18.23
Kg/Negocio		13.85	16.75	8.61	20.53	5.72	17.76	14.84

Con respecto a la composición física de los residuos generados en los mercados, el 93% estaba conformado por residuos de origen orgánico. De estos el 48% correspondía a residuos de cocina<sup>1</sup> y restos de jardín, es decir, fundamentalmente residuos orgánicos biodegradables. Del 7% que es material inorgánico, los restos de suelo (tierra) constituyen la mayor parte.

**GRÁFICO 17**  
**Generación por negocio en Mercados y valor promedio**

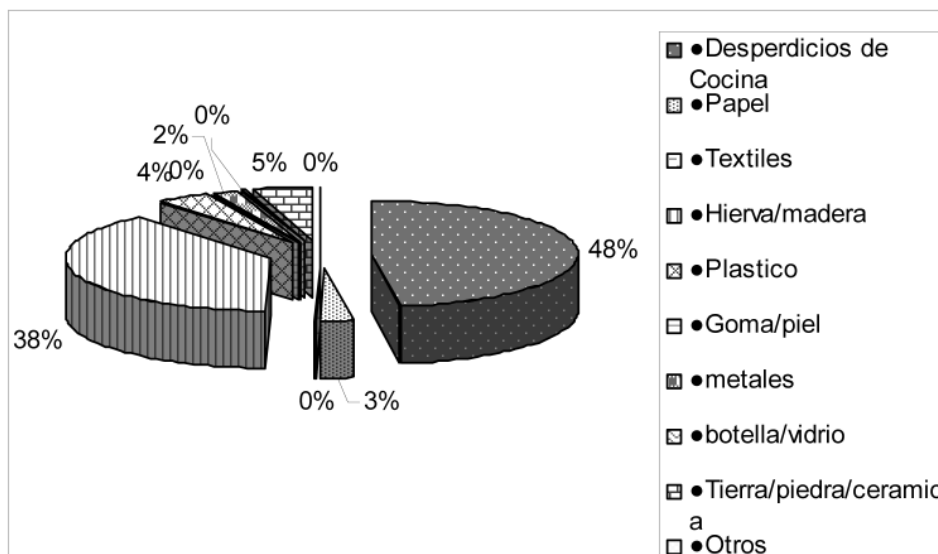


<sup>1</sup> En este caso, residuos de cocina se refiere a los residuos de alimentos en sentido general; y en los de jardín se han cuantificados restos de hojas, palos, ramas, etc. que en muchas ocasiones son traídos del campo como protección a los productos.

**TABLA 17**  
**Composición Física Residuos Sólidos Mercados**

<b>LAS PALMAS</b>	Mar	Mier	Juev	Vier	Sab	Dom	Lun	Mar
<b>Peso (kg)</b>	Prueba	882.21	1066.07	593.48	1062.04	732.15	1108.94	733
No Negocios = 64								
<b>Kg/Negocio</b>		13.78	16.66	9.27	16.59	11.43	17.33	11.45
<b>HERRERA</b>	Mar	Mier	Juev	Vier	Sab	Dom	Lun	Mar
<b>Peso (kg)</b>	Prueba	2520.6	3045.9	1438.01	4430.42	0.00	3291	3300.43
No negocios = 181								
<b>Kg/Negocio</b>		13.92	16.83	7.94	24.48	0.00	18.18	18.23
<b>Kg/Negocio</b>		13.85	16.75	8.61	20.53	5.72	17.76	14.84

**GRÁFICO 18**  
**Composición Física Residuos Mercados**



### 3.1.1 Composición Química de la Muestras de Mercados

Los valores resultantes del análisis del contenido de humedad y el análisis elemental se encuentran en la Tabla No. 18 Análisis Contenido de Humedad y Elemental de los Residuos Sólidos del Municipio Santo Domingo Oeste.

#### 3.1.1.1 Humedad relativa

El contenido de humedad promedio para los residuos sólidos provenientes de mercados fue de un 72%, en la evaluación se obtuvo como resultado que los residuos de cocina tenían 76% de contenido de humedad y los restos de jardín un 67%.

#### 3.1.1.2 Análisis elemental

Con relación al análisis elemental de los residuos generados en mercados, el resultado es que el contenido de Nitrógeno Total promedio es 1.69%. Para los residuos de cocina en particular, el contenido de Nitrógeno es 2.08% y el contenido de Carbono 51.30%, lo cual da una relación C/N de 29.

En los restos de jardín el contenido de Nitrógeno es de 1.81% y el contenido de carbono 43.67%, para una relación C/N de 24.

**TABLA 18**  
**Resultados composición química Mercados**

Tipo de Muestra	Procedencia	Día	Humedad Relativa (% en peso)	Nitrógeno Total % N*	Carbono % C*	Relación C / N
Mercados	Restos de Comida	1	71.94	2.37	42.3	17.85
		2	78.73	2.43	41.2	16.95
		3	76.84	1.56	48.7	31.22
	Promedio		<b>75.84</b>	<b>2.12</b>	<b>44.07</b>	<b>22.00</b>
	Jardín	1	67.83	1.52	45.9	30.19
		2	60.14	1.83	40.3	22.02
		3	73.45	1.11	43.6	39.27
	Promedio		<b>67.14</b>	<b>1.49</b>	<b>43.26</b>	<b>30.49</b>

\* Porcentaje en peso seco.



#### 4. CONCLUSIONES

La generación de los residuos sólidos en los mercados se ha convertido en un problema de gran magnitud debido a los volúmenes que en estos se genera, a la desorganización en el manejo de los residuos sólidos por parte de los negocios que operan en estas plazas y la operación por parte de los ayuntamientos en el acopio, recogida, disposición de cercanas estaciones de transferencia y traslado a la disposición final de los mismos.

La generación promedio en los mercados es de 14.01 kg/negocio/día, donde el 94% son residuos de origen orgánico y de éstos 86% son restos de alimentos y plantas. Con relación a la composición química, el contenido de humedad promedio es de un 72%, la relación C/N de 26.5%.

#### 5. BIBLIOGRAFÍA

1. ACURIO, Guido; ROSSIN, Antonio; TEIXIRA, Paulo y ZEPEDA, Francisco (1998): *Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo y Organización Panamericana de la Salud.
2. CANTAHEDE, Álvaro. *Manejo de Residuos Sólidos Municipales en América Latina y el Caribe*. Organización Panamericana de la Salud. Seminario Taller Gestión Ambiental a nivel Municipal. Lima, Perú CEPIS-OPS-OMS (1996).
3. CANTAHEDE, SANDOVAL, MONGE, GAYCHO (2005). *Procedimientos Estadísticos para los Estudios de Caracterización de Residuos Sólidos. Hojas de Divulgación Técnica*. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria Y Ciencias Ambientales CEPIS.
4. CLIMENT, Dolores (1996) *El Compost de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), sus Características y Aprovechamiento en Agricultura*.

5. Congreso Nacional de la República Dominicana (2002): *Ley 163-01 que crea la Provincia de Santo Domingo*.
6. DE VAL, Alfonso (1996). *Los Residuos Sólidos y el Medio Ambiente*.
7. EPA; Washington, D. C. (1997). *Caracterización de Residuos Sólidos Municipales en los Estados Unidos*.
8. FONTANET, Luís; POVEDA, Pedro (1999). *Gestión de Residuos Urbanos, Manual Técnico y de Régimen Jurídico*.
9. HERRAEZ, Isabel y Colaboradores (1989). *Residuos Urbanos y Medio Ambiente*. Universidad Autónoma de Madrid.
10. OFICINA PANAMERICANA DE LA SALUD (1998). *Diagnostico del Manejo de Residuos Sólidos Municipales en América Latina y el Caribe*. Washington, D. C.
11. Oficina Nacional de Estadística ONE (2002), “VII Censo de Población y Vivienda”.
12. Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2000). *Ley Sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (64-00)*. Santo Domingo, Republica Dominicana.
13. Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2003). *Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos No Peligrosos*. Santo Domingo, República Dominicana.
14. Szanto N., Marcel (1996). *La Problemática de los Residuos Sólidos Urbanos*. Curso de Verano Gestión de Residuos Sólidos. Universidad de Cantabria, X Curso Medio Ambiente de Suances.
15. Tchobanoglous, George. Theisen, Hilary. Vigil, Samuel (1994). *Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Madrid. Mc-Graw Hill.

**Recibido: 17/05/2010**

**Aprobado: 15/08/2010**